



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 198 53 463 A 1**

51 Int. Cl. 7:
A 61 B 6/04
A 61 B 5/055
A 61 B 6/03
G 01 N 23/06
// A 61 G 13/10

21 Aktenzeichen: 198 53 463.9
22 Anmeldetag: 19. 11. 1998
43 Offenlegungstag: 31. 5. 2000

DE 198 53 463 A 1

71 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

72 Erfinder:
Meyer, Michael, Dipl.-Ing. (FH), 91083 Baiersdorf,
DE; Seubert, Hans Peter, Dipl.-Ing. (FH), 91336
Heroldsbach, DE

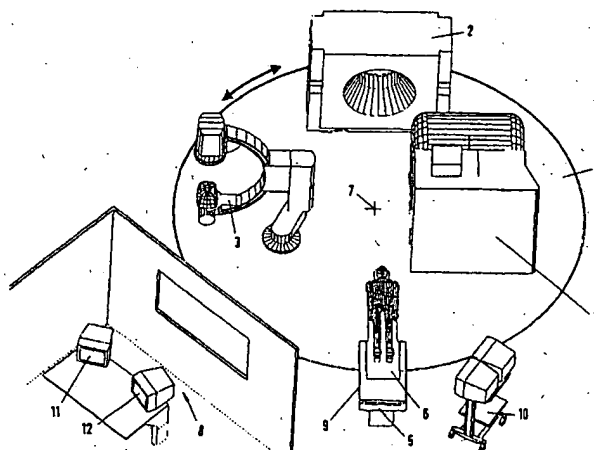
56 Entgegenhaltungen:
DE 197 11 499 A1
DE 196 41 628 A1
EP 02 05 689

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Mehrfachuntersuchungsanordnung mit einer Vielzahl von bildgebenden Systemen

57 Mehrfachuntersuchungsanordnung mit einer Vielzahl von bildgebenden Systemen, wobei alle bildgebenden Systeme, umfassend wenigstens ein Angio-System (3), ein CT-System (2) und ein MR-System (1), in einem Raum derart angeordnet sind, daß ein auf einem Patientenlagerungstisch (5) liegender Patient ohne Umbettung wahlweise in einem der bildgebenden Systeme (1, 2, 3) durch eine Relativbewegung des Trägers der bildgebenden Systeme (1, 2, 3) und des Patientenlagerungstisches (5) untersucht werden kann.



DE 198 53 463 A 1

Beschreibung

Um eine Krankheit richtig zu diagnostizieren, werden verschiedene bildgebende Verfahren, wie MR-, CT- oder Angiographie-Untersuchungen am Patienten durchgeführt. Diese verschiedenen Systeme sind bislang üblicherweise in unterschiedlichen Räumen oder sogar Abteilungen eines Krankenhauses untergebracht. Dies erschwert und verkompliziert die Untersuchung eines Patienten, wenn sich beispielsweise nach dem Röntgen herausstellt, daß zur genaueren Untersuchung noch eine Magnetresonanz-Untersuchung oder eine Computertomographie-Untersuchung notwendig ist.

Zwar ist es bisher bereits auch vorgeschlagen worden – man vergleiche hierzu beispielsweise das US-Patent 5,661,772 – ein Röntgengerät mit einem daneben angeordneten Computertomographie-Gerät zu kombinieren, derart, daß der Patient auf einem Patientenlagertisch durch beide Systeme hindurch verfahren werden kann. Dieses System eignet sich aber nicht für Mehrfachuntersuchungen mit drei und noch mehr Geräten, wobei noch hinzukommt, daß bei der Untersuchung eines Patienten in einem der bildgebenden Systeme alle anderen blockiert sind und nicht verwendet werden können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Mehrfachuntersuchungsanordnung der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß ein Patient rascher den verschiedenen Untersuchungen unterzogen werden kann und dabei die Untersuchungssysteme rationeller auslastbar sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß alle bildgebenden Systeme, umfassend wenigstens ein Angio-System, ein CT-System und ein MR-System, in einem Raum derart angeordnet sind, daß ein auf einem Patientenlagerungstisch liegender Patient ohne Umbettung wahlweise in einem der bildgebenden Systeme durch eine Relativbewegung des Trägers der bildgebenden Systeme und des Patientenlagerungstisches untersucht werden kann.

Bei einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Mehrfachuntersuchungsanordnung ist dabei vorgesehen, daß die bildgebenden Systeme mit radial nach außen gerichteter Einschubachse auf einem gemeinsamen, gegenüber einem ortsfest angeordneten Patientenlagerungstisch beweglichen Träger angeordnet sind, der entweder ein Drehteller ist oder aber auch als Längstransportwagen oder als Verschiebebühne ausgebildet sein kann.

Wegen der häufigen starken mechanischen Belastungen und Schwingungen der bildgebenden Systeme kann dabei in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, daß diese bildgebenden Systeme in den verschiedenen Ausrichtestellungen zum ortsfesten Patientenlagerungstisch durch lösbare Arretierglieder zusätzlich zum festen Boden des Raumes verstrebbar und arretierbar sind. Dies bedeutet, daß hinsichtlich der Ausbildung und Schwingungsdämpfung des beweglichen Trägers geringere Anforderungen bestehen, da die eigentliche Halterung des jeweils in Gebrauch befindlichen bildgebenden Systems durch die zusätzlichen ortsfesten Arretierungen in den Untersuchungsstellungen bewirkt wird.

Dabei liegt es auch im Rahmen der Erfindung, längs der Verfahrensbahn des Trägers mehrere Patientenlagerungstische zur gleichzeitigen Benutzung der bildgebenden Systeme anzuordnen.

Bei einer zweiten Ausführungsform der Erfindung sollen die ortsfest auf einem Kreisbogen mit radial nach innen gerichteter Einschubachse angeordneten bildgebenden Systeme um einen auf einem um den Mittelpunkt des Kreisbogens, vorzugsweise auf einem Drehteller, drehbaren Patientenlagerungstisch gruppiert sein. In diesem Fall können die

bildgebenden Systeme besonders fest und schwingungsgedämpft mit dem Boden des Untersuchungsraums verbunden sein. Der Drehteller zur wahlweisen Positionierung des Patientenlagerungstisches vor der Einschuböffnung eines der bildgebenden Systeme läßt sich dabei sehr viel einfacher ausbilden als der Drehteller oder die Verschiebebühne mit den darauf angeordneten bildgebenden Systemen. Dennoch besteht die Möglichkeit, mit Hilfe eines auf Rollen beweglichen Patientenlagerungstisches die übrigen bildgebenden Systeme in der Weise zu benutzen, daß – was ja im allgemeinen bei allen bildgebenden Systemen möglich ist – der Patient von außen in das bildgebende System eingeschoben wird.

In allen Fällen hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die bildgebenden Systeme so zu gruppieren, daß eine Verschiebung ihres Trägers bzw. des drehbaren Patientenlagerungstisches in eine Position möglich ist, in der der Patientenlagerungstisch als Behandlungs-, insbesondere Operationstisch, frei zugänglich ist.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Mehrfachuntersuchungsanordnung mit auf einem Drehteller angeordneten bildgebenden Systemen,

Fig. 2 eine Variante der Mehrfachuntersuchungsanordnung nach Fig. 1 mit der zusätzlichen Möglichkeit, alle Systeme gleichzeitig benutzen zu können und alle auch an jedem beliebigen Patientenlagerungstisch anzubringen,

Fig. 3 eine schematische Ansicht einer Mehrfachuntersuchungsanordnung mit ortsfest um einen auf einem Drehteller drehbaren Patientenlagerungstisch angeordneten bildgebenden Systemen,

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Mehrfachuntersuchungsanordnung, bei der die bildgebenden Systeme auf einer Verschiebebühne relativ zum ortsfesten Patientenlagerungstisch verschiebbar sind, und

Fig. 5 eine Ansicht des Mehrfachuntersuchungssystems nach Fig. 4 in einer anderen Verschiebestellung der Verschiebebühne.

In Fig. 1 erkennt man eine Mehrfachuntersuchungsanordnung, bei der in einem Raum die verschiedenen bildgebenden Systeme, im dargestellten Ausführungsbeispiel ein MR-System 1, ein CT-System 2 und ein Angio-System 3 auf einem gemeinsamen Drehteller 4 derart angeordnet sind, daß ihre Einschubrichtung jeweils radial nach außen gerichtet ist. Mit Hilfe des Drehtellers 4 können die verschiedenen bildgebenden Systeme 1, 2 und 3 in Gegenüberstellung zu einem ortsfest angeordneten Patientenlagerungstisch 5 gebracht werden, der eine schwimmende Tischplatte 6 aufweist.

Um Schwierigkeiten bei der Stromzuführung und der Ableitung der Signale zu den verschiedenen bildgebenden Systemen zu vermeiden – Schleifer wären für solche Zwecke äußerst störend – ist die Ausbildung so getroffen, daß sich der Drehteller 4 um seinen Mittelpunkt 7 um 90° nach rechts und um 180° nach links drehen läßt. Auf diese Art und Weise sind neben der gezeigten Stellung, in der der Patient von allen Seiten frei zugänglich ist, in der er also beispielsweise auch operiert werden könnte, Drehpositionen möglich, bei denen der Patient auf seinem ortsfesten Patientenlagerungstisch 5 wahlweise in eines der bildgebenden Systeme eingeschoben werden kann. Die Untersuchungsart kann entweder vom Kontrollraum 8, in dem die verschiedenen Monitore 11 und 12 angeordnet sind, angesteuert werden, oder aber auch direkt von einer Bedienungskonsolle 9 am Patientenlagerungstisch 5. Die Anzeige der untersuchten

Körperregion findet entweder am Monitorträgerwagen 10 oder den bereits angesprochenen Monitoren 11 und 12 im Kontrollraum statt.

In Fig. 2 ist der gleiche Drehteller 4 mit den bildgebenden Systemen wie in Fig. 1 zu erkennen. Abweichend von der Anordnung nach Fig. 1 sind jedoch an jedem System Patientenlagerungstische 5, 5', 5" und 5''' angeordnet, so daß die Auslastung der Einzelsysteme erhöht werden kann, indem mehrere Patienten gleichzeitig untersucht werden können. In diesem Fall sind natürlich dann auch entsprechend mehrere Kontrollräume 8, 8', 8'', 8''', ggf. in Form von Kabinen im Untersuchungsraum oder aber auch in Räumen, die um den Untersuchungsraum gruppiert sind, vorgesehen.

Bei der Mehrfachuntersuchungsanordnung nach den Fig. 1 und 2 mit auf einem Drehteller angeordneten bildgebenden Systemen kann – was im einzelnen nicht dargestellt ist – vorgesehen sein, daß die bildgebenden Systeme jeweils in der Position, in der sie zu einem Patientenlagerungstisch 5, 5', 5" und 5''' ausgerichtet sind, durch zusätzliche Arretierglieder fest mit dem unter dem Drehteller liegenden Boden des Untersuchungsraums verstrebt sind, um die gerade bei MR- und CT-Geräten auftretenden hohen Schwingungskräfte besser abfangen zu können.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist der Patientenlagerungstisch 5 auf einem Drehteller 13 angeordnet und die verschiedenen bildgebenden Systeme 1, 2 und 3 sind auf einem Kreisbogen um den Drehpunkt des Drehtellers 13 gruppiert. Auch hier ist die Gruppierung wiederum so getroffen, daß eine zusätzliche Position besteht, bei der der Patient auf dem Patientenlagerungstisch 5 von allen Seiten her frei zugänglich ist. Dies wäre die Position, bei der der Patientenlagerungstisch ausgehend von der Stellung in Fig. 3 um 90° nach links verschwenkt ist.

Bei dem in den Fig. 4 und 5 dargestellten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Mehrfachuntersuchungsanordnung sind die bildgebenden Systeme 1, 2 und 3 auf einer Verschiebebühne 14 angeordnet, so daß sie durch eine Linearbewegung wahlweise vor dem ortsfesten nicht drehbaren Patientenlagerungstisch 5 positioniert werden können. Anstelle einer Verschiebebühne könnte auch ein Längstransportwagen gewählt werden, wobei in allen diesen Fällen es wiederum zweckmäßig ist, wenn zusätzliche Arretiereinrichtungen vorgesehen sind, um die bildgebenden Systeme in der Arbeitsstellung vor dem Patientenlagerungstisch 5 zusätzlich zum starren Fußboden unterhalb des Längstransportwagens oder der Verschiebebühne 14 mit dem festen Boden zu verbinden. Auch diese längsverschiebbare Ausbildung eines Trägers für die verschiedenen bildgebenden Systeme nach den Fig. 4 und 5 ermöglicht eine bessere Auslastung der Einzelsysteme, indem mehrere Patienten gleichzeitig untersucht werden können, die auf zusätzlichen, in den Positionen P1 bis P4 angeordneten Positionen anzuordnen wären.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Neben der Möglichkeit der Anordnung weiterer bildgebender Systeme, beispielsweise auch eines Ultraschallgerätes, auf dem gemeinsamen Träger bzw. um den drehbaren Patientenlagerungstisch, wäre es im Falle der längsverschiebbar angeordneten bildgebenden Systeme nach den Fig. 4 und 5 auch möglich, statt einer Verschiebebühne oder eines Längstransportwagens Führungsschienen vorzusehen, auf denen die bildgebenden Systeme 1, 2 und 3 einzeln verfahrbar sind. In diesem Fall wäre es dann von besonderer Bedeutung, in der jeweiligen Arbeitsposition ausgerichtet zum Patientenlagerungstisch eine zusätzliche Arretierung für die einzelnen Transportwagen der bildgebenden Systeme 1, 2 und 3 zur schwingungsgedämpften Verbindung mit dem festen Boden vorzusehen.

Patentansprüche

1. Mehrfachuntersuchungsanordnung mit einer Vielzahl von bildgebenden Systemen, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle bildgebenden Systeme, umfassend wenigstens ein Angio-System (3), ein CT-System (2) und ein MR-System (1), in einem Raum derart angeordnet sind, daß ein auf einem Patientenlagerungstisch (5) liegender Patient ohne Umbettung wahlweise in einem der bildgebenden Systeme (1, 2, 3) durch eine Relativbewegung des Trägers der bildgebenden Systeme (1, 2, 3) und des Patientenlagerungstisches (5) untersucht werden kann.

2. Mehrfachuntersuchungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die bildgebenden Systeme (1, 2, 3) mit in Arbeitsposition zum Patientenlagerungstisch (5) ausgerichteter Einschubachse auf einem gemeinsamen, gegenüber einem ortsfest angeordneten Patientenlagerungstisch (5) beweglichen Träger angeordnet sind.

3. Mehrfachuntersuchungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger ein Drehteller (4) ist und die Einschubachsen der bildgebenden Systeme (1, 2, 3) radial nach außen gerichtet sind.

4. Mehrfachuntersuchungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger ein Längstransportwagen oder eine Verschiebebühne (14) ist und die Einschubachsen der bildgebenden Systeme (1, 2, 3) parallel zur Achse des Patientenlagerungstisches (5) angeordnet sind.

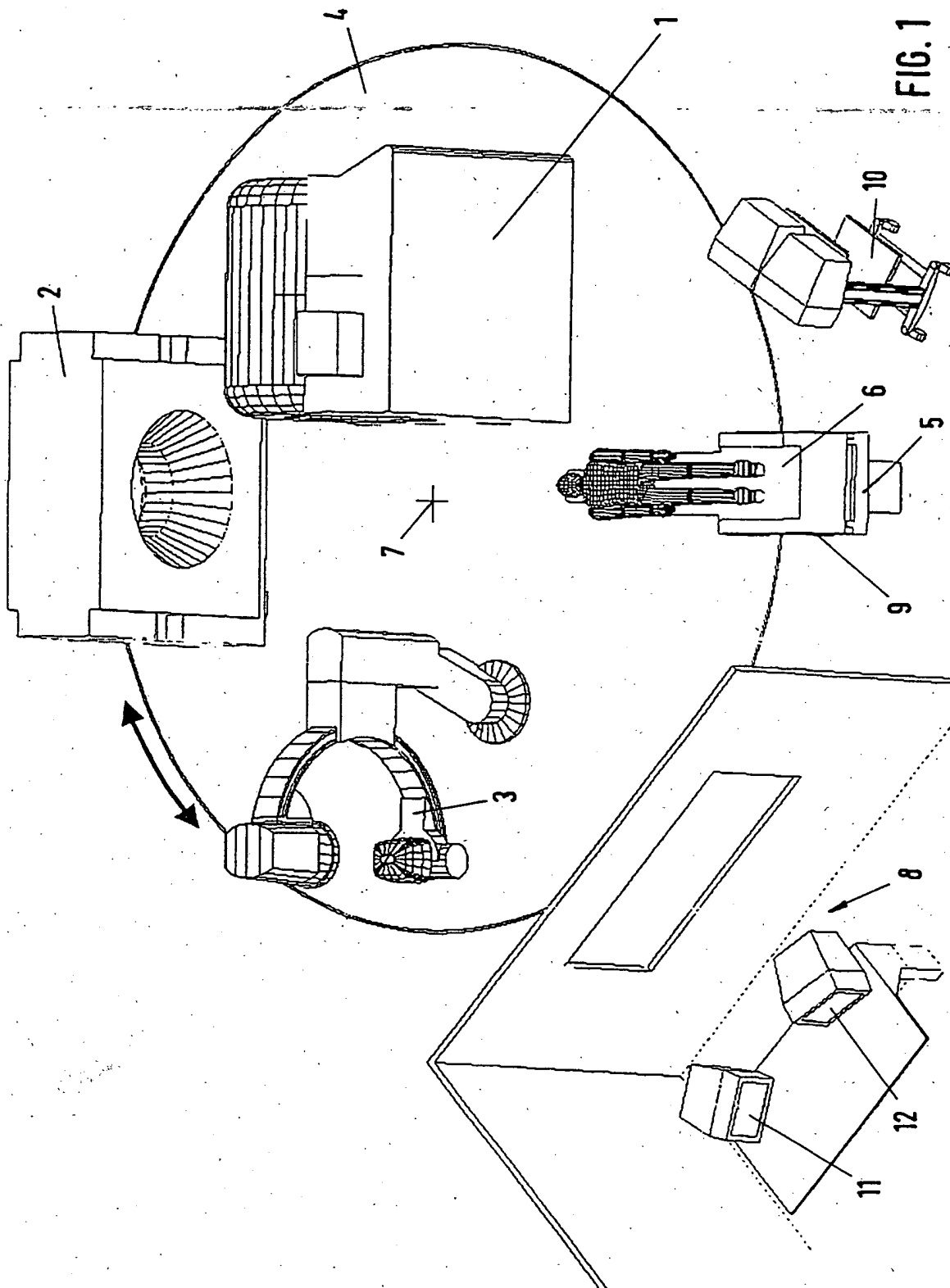
5. Mehrfachuntersuchungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die bildgebenden Systeme (1, 2, 3) in den verschiedenen Ausrichtestellungen zum ortsfesten Patientenlagerungstisch (5) durch lösbare Arretierglieder zusätzlich zum festen Boden des Raumes verstrebbar und arretierbar sind.

6. Mehrfachuntersuchungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß längs der Verfahrbahn des Trägers mehrere Patientenlagerungstische (5, 5', 5" und 5''') zur gleichzeitigen Benutzung der bildgebenden Systeme (1, 2, 3) angeordnet sind.

7. Mehrfachuntersuchungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ortsfest auf einem Kreisbogen mit radial nach innen gerichteter Einschubachse angeordneten bildgebenden Systeme (1, 2, 3) um einen auf einem um den Mittelpunkt des Kreisbogens, vorzugsweise auf einem Drehteller (13), drehbaren Patientenlagerungstisch (5) gruppiert sind.

8. Mehrfachuntersuchungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die bildgebenden Systeme (1, 2, 3) unter Freilassung einer Lücke so gruppiert sind, daß eine Verschiebung möglich ist, bei der der Patientenlagerungstisch als Behandlungstisch, insbesondere Operationstisch, frei zugänglich ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen



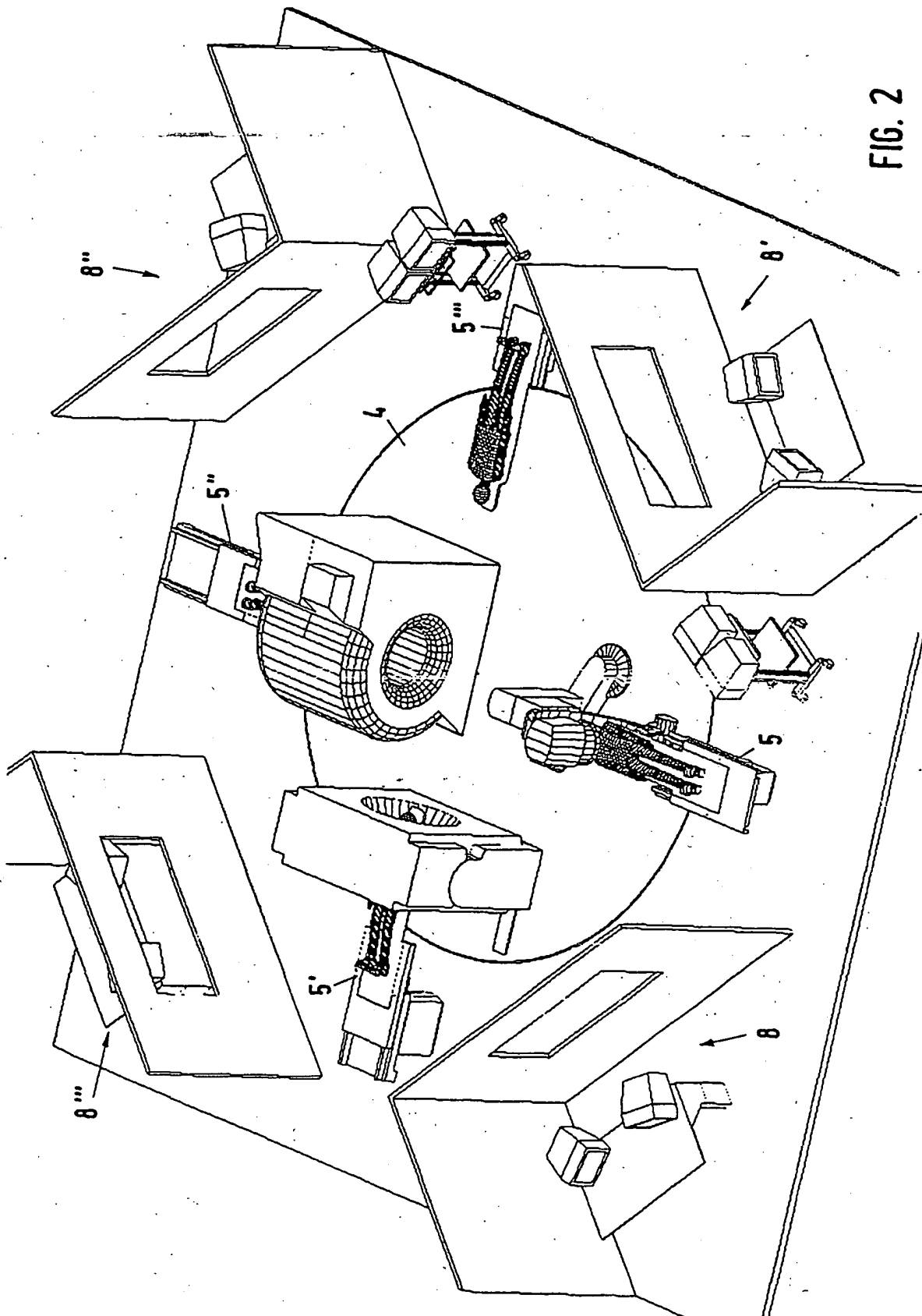
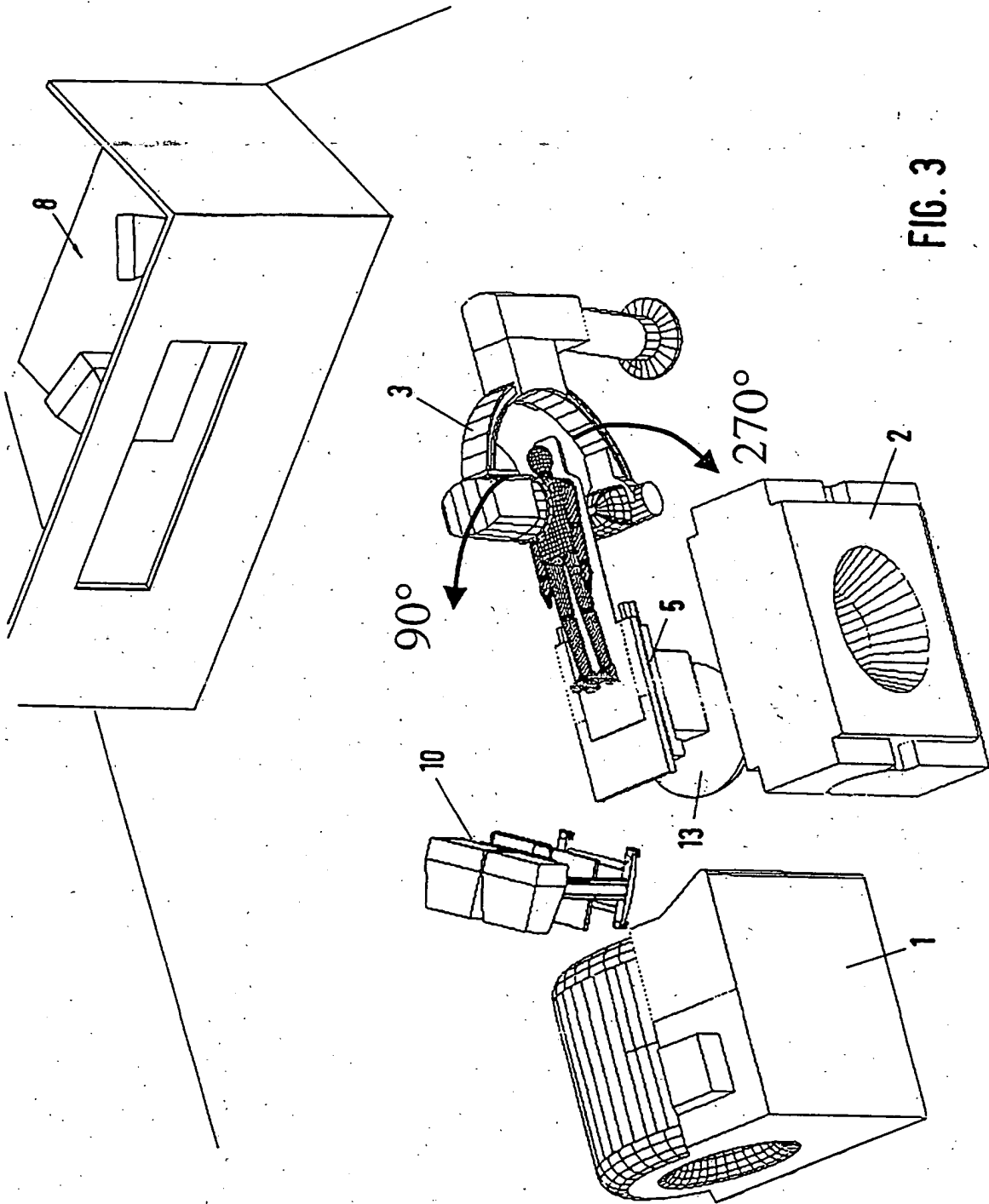


FIG. 2



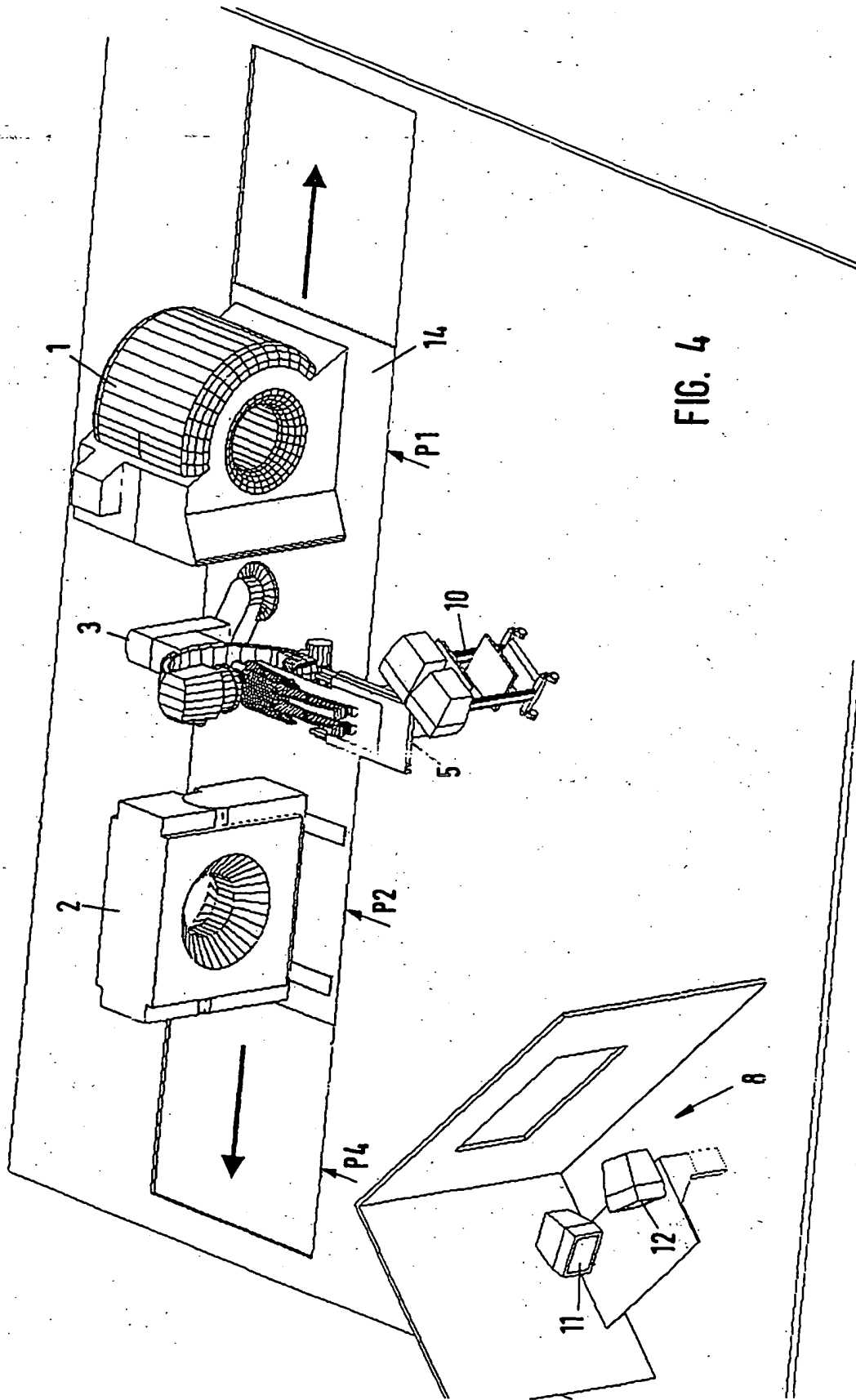


FIG. 4

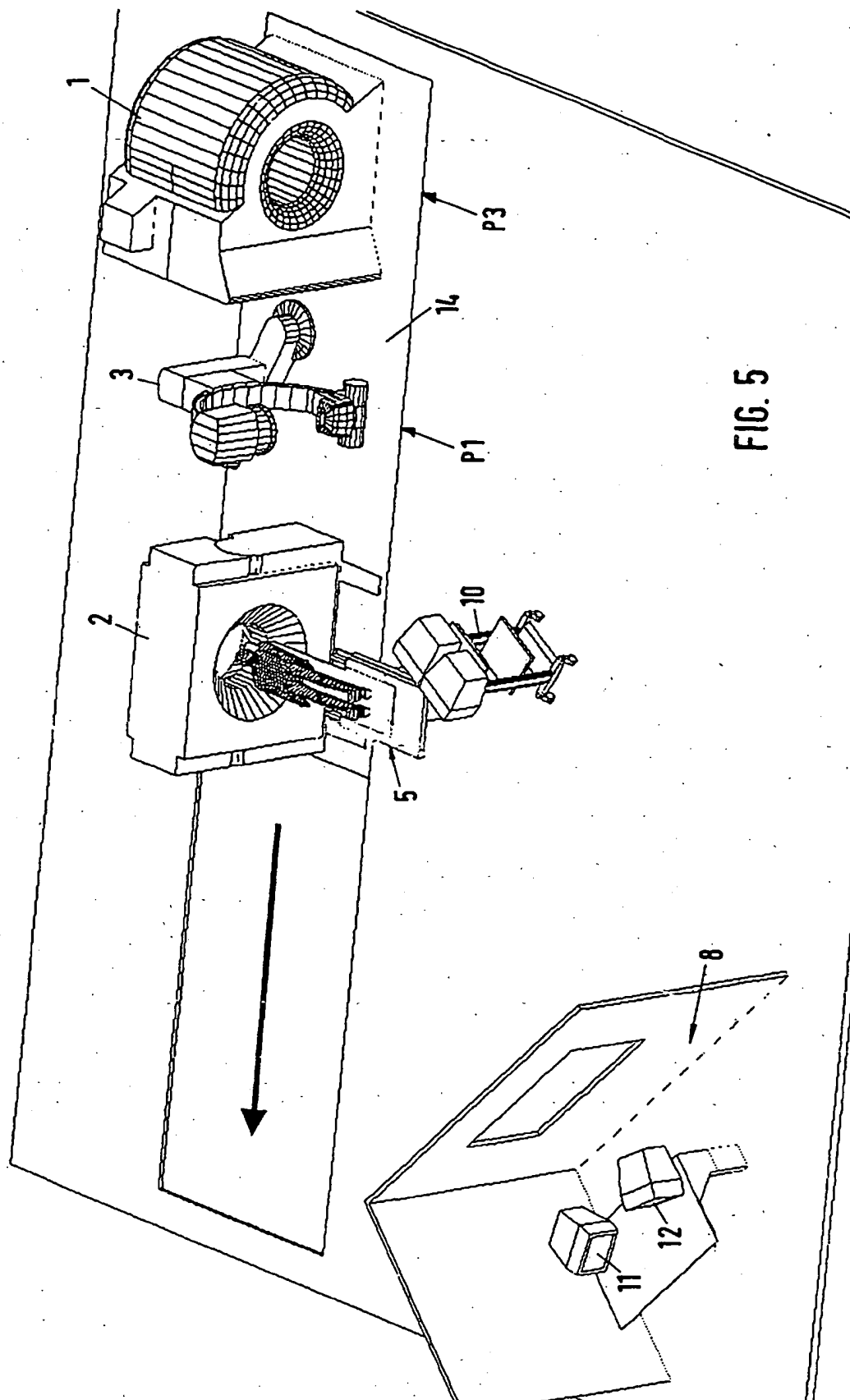


FIG. 5